

Библиографический список

1. Демьянов В.В. Пути использования отходов древесины. Изд-во «Химия» Рига –1963, 79 с.
2. Петрова О.В., Рапопорт А.М. Использование отходов деревообработки за рубежом. Обзорная информация. Серия V.M. , ЦНИИТЭИМС – 1975, 24 с.
3. Парфенов В.И. «Утилизация отходов лесной промышленности». Изд-во «Уральский рабочий» М. – 1993, 59 с.
4. Давиденко П.А. Комплексное использование отходов древесины в мебельной и деревообрабатывающей промышленности. М. Изд-во «Лес. промышленность»–1967, 86 с.
5. Пушкин Ю.А., Авксентьев М.П., Бурсин Е.Е. Щепа из отходов лесопиления». Изд-во «Лес. промышленность» М.–1971, 168с.
6. ЛесПромИнформ , 3 (25).– 2005, г. Санкт-Петербург, Изд-во «Премьер», 125 с.
7. Биоэнергетика, 2.– март-май 2006 г., Санкт-Петербург, Изд-во «Белл», 63 с.

Старжинский В.Н. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

**СПЕЦИФИКА АКУСТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В
ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**
*SPECIFICITY OF ACOUSTIC PROBLEMS IN A PULP AND PAPER
INDUSTRY*

В статье приводится анализ проблем снижения шума, специфичных для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности, которые усложняют их решение.

Ключевые слова: шумовые характеристики оборудования, звукопоглощающие облицовки, шумовой режим, волноводное распространение шума.

Вопросы борьбы с шумом в целлюлозно-бумажной промышленности имеют свою специфику.

Целлюлозно-бумажные предприятия представляют собой громадный комплекс рабочих корпусов, оснащенных множеством машин и механизмов основного и вспомогательного оборудования; насыщенность производственных помещений и плотность расстановки оборудования чрезвычайно велики, что с точки зрения акустического комфорта являются недопустимым и в значительной мере затрудняет ведение работ по ограничению шума и его вредного воздействия на занятых в производстве людей.

Непрерывность основных технологических процессов производства бумаги и картона, трехсменная с полной нагрузкой работа технологического оборудования, большие габариты оборудования (бумаго- и картоноделательные машины, окорочные барабаны, линии по переработке бумаги в изделия и т.д.) затрудняют получение информации о шумовых характеристиках оборудования и проведения производственных испытаний шумоглушающих устройств. Часто проведение исследований возможно только во время остановки цехов на профилактические ремонты оборудования. Все это делает задачу определения шумовых характеристик достаточно сложной. Существующие методы определения шумовых характеристик не исчерпывают всего многообразия дан-

ной проблемы. Назрела настоятельная необходимость разработки стандартов по методам измерения шумовых характеристик сложных технологических комплексов, какие представляют бумаго- и картоноделательные машины.

Шумовые характеристики машин играют большую роль при их сбыте. Бесшумность является рекламным аргументом. На предприятиях ЦБП велика номенклатура импортного оборудования. Поэтому необходимо при заказе оборудования у иностранных фирм, в контракте оговаривать требования к его шумовым характеристикам, чтобы оборудование по акустическим параметрам соответствовало лучшим мировым образцам. Однако, в этом вопросе имеются серьезные недостатки из-за отсутствия специалистов-акустиков в комиссиях по приемке оборудования. Так, например, при закупке меловальной установки финской фирмы «Юльхявааре» для Крюковской фабрики технических бумаг не были поставлены условия по ограничению шума. В результате, после пуска установки уровни звук в рабочей зоне достигли 105 дБА, хотя на аналогичных меловальных установках других фирм шум значительно ниже.

Размеры основных цехов предприятий ЦБП чрезвычайно велики. Например, главный корпус Братского ЛПК имеет размеры в плане 500х96 м; Котласского ЦБК – 400х140 м; Усть-Илимского целлюлозного завода – 1000х250 м. Это делает применение звукопоглощающих облицовок экономически и акустически нецелесообразным. Затрудняет применение облицовок и то обстоятельство, что многие рабочие зоны расположены в зоне преобладания прямого звука, причем на низких частотах они находятся в ближнем звуковом поле, которое описывается не волновыми уравнениями, а подчиняется законам гидродинамики. Опыта применения локальных звукопоглощающих облицовок на ограждающих поверхностях оборудования в помещениях большого объема пока еще нет. Это одна из задач будущих разработок по шумопоглощению в ЦБП строительными-акустическими методами.

В отдельных цехах предприятий имеют место тяжелые температурно-влажностные режимы. Опыта применения в таких условиях традиционных звукопоглощающих материалов не имеется.

Характерной особенностью шумового режима предприятий ЦБП является также то, что часто шум распространяется на селитебную территорию. Это, в частности, относится к мощным вакуумным установкам. Учитывая трехсменный режим работы установок, раздражающее действие этого шума очень велико. Низкочастотный шум вакуум-насосов распространяется без затухания на большие расстояния. Например, на фабрике технических картонов «Пролетарий» (г. Сураж) шум выхлопа вакуум-насосов прослушивается на территории жилой застройки, расположенной на расстоянии двух километров от фабрики.

Волновое распространение шума является характерным для оборудования ЦБП. Причем, источники шума, изучающие в каналы, устанавливаются группами, что в сочетании с особенностями конструкции каналов приводит к сложным волновым эффектам (биение, увеличение изучаемой мощности).

В целом, развитие отрасли протекает таким образом, что ни один из вновь строящихся или расширяемых объектов в точности не аналогичен другому. Многие оборудование изготавливается по индивидуальным проектам. Все это требует при разработке мероприятий по снижению шума индивидуального подхода в каждом конкретном случае.

Борьба с шумом оборудования ЦБП тесно переплетается с проблемой охраны природы, которая на предприятиях ЦБП из-за специфических условий технологии стоит особенно остро. Внутриагрегатная борьба с загрязнениями, например, применение полностью герметизированного оборудования, наряду с сокращением количества выбросов позволяет снизить уровни излучаемого оборудованием шума, при условии соблюдения при этом требований промышленной акустики.

Перечисленные особенности, присущие ЦБП, делают задачу снижения шума оборудования достаточно сложной.

Библиографический список

1. Старжинский В.Н. Борьба с шумом в целлюлозно-бумажной промышленности/ В.Н. Старжинский, В.К. Ким, А.Д. Лебедев, А.С. Лукашевич. – М.: Лесная промышленность, 1974.- 168 с.

Старжинский В.Н. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА С УДАРНЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ НАГРУЗКАМИ *TO ISSUE ON OPPORTUNITY OF CONSTRUCTING OF ACOUSTIC MODELS OF PULP AND PAPER INDUSTRY EQUIPMENT WITH IMPACT TECHNOLOGICAL LOADS*

Рассмотрена возможность использования энергетического метода описания процессов распространения звуковой вибрации в сложных корпусных конструкциях для построения акустических моделей оборудования целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих производств.

Ключевые слова: источники шума, корпусные конструкции, звуковая вибрация, энергетический метод, ударный шум, частоты собственных колебаний.

Многие источники шума на предприятиях лесного комплекса представляют собой комбинации угловых соединений пластин различной или равной толщины, образующие замкнутые объемы в виде кожухов рабочих органов машин, и подвергающиеся ударным нагрузкам.

С позиции теории колебания они представляют собой сложные колебательные системы, строгий расчет звукового поля которых практически невозможен.

К таким источникам шума на предприятиях лесного комплекса относятся рубительные машины, окорочные барабаны, молотковые мельницы, а также такие конструктивные элементы машин и оборудования, как загрузочные и пересыпные лотки.

Практически ни один из этих источников шума нельзя аппроксимировать элементарными излучателями (монополь, диполь).

Причиной шума этого оборудования являются колебания поверхностей, находящихся под действием ударов обрабатываемого материала (чаще всего древесины). Это- обечайка окорочного барабана, боковая стенка кожуха диска рубительной маши-